

長期輸送需要モデルにおける発生・集中モデルの事後評価

中央大学理工学部 学生会員 北川 誠八
中央大学理工学部 正会員 小坂 浩之

1. はじめに

経済の変化、利用者の多様なニーズに対応した利便性の高い交通サービスを提供するためには、長期展望にたった整備計画やさまざまな課題に対応した施策の策定が必要である。日本では整備計画や交通運輸政策の検討に資するため、将来輸送需要モデルの構築が過去4回にわたり行われており、基本的なモデルの構造は4段階推定法に基づいている。本研究は、第1回の国内貨物輸送予測モデル(昭和44年モデル)の発生・集中量予測モデルに着目する。第1回では、昭和44年時点に経済指標を外生変数とした発生・集中モデルが作成され、昭和60年の輸送量を予測している。モデルの作成時点と予測法の間昭和48年の石油危機等が存在し、モデルの用いた外生変数の予測値が大きく異なる。本研究では、昭和44年モデルの作成時点に推計されたモデルの外生変数の推計精度が、輸送量の推計精度に与える影響を検討する。

2 昭和44年の発生・集中量モデル

2.1 予測手法

昭和44年モデルは、日本全国を22地域に分割し、6品目分類で作成されている。

4段階推定法において、全国の総貨物輸送量(生成)は、一次、二次、三次産業別の各生産所得を説明変数とする相関分析により、総貨物が推計される。この総貨物量が最も上位のコントロールトータルとしている。地域別貨物流動量(発生・集中)は、昭和36年から42年までの輸送量ベースでの地域別の発着量を品目毎に、表-1に示す地域の各経済指標と直線相関によって分析し、その結果得られた回帰式から昭和60年の地域別品目別発生・集中量を推計した値を一次値とする。全国の総貨物輸送量の予測値のコントロールトータルを用いて品目別地域別予測値を修正し最終値としている。そして、その値に純流動率を掛け合わせ、純流動ベースの地域別発着量に変換する。

表-1 需要予測に用いた経済指標

品目	発生モデル	集中モデル
総貨物	第一次、第二次産業生産所得	総生産所得
1.農水産・林産品	第一次産業生産所得	食料品、木製品出荷額
2.鉱産品	年次	第二次産業生産所得
3.鉄鋼	鉄鋼出荷額	鉄鋼、金属製品、機械出荷額
4.石油製品	石油石炭製品出荷額	総生産所得
5.金属機械工業品 化学工業品	金属製品、機械、化学 出荷額	第二次産業生産所得
6.軽工業・雑工業・ 特殊品・その他	鉄鋼、石油石炭製品、 化学以外の出荷額の 合計	総生産所得

2.2 モデルに使用された外生変数の推計値と実績値

発生集中量予測モデルの外生変数として、昭和44年モデルの作成時点に推計された昭和60年の値(外生変数推計値)と、事後的に入手可能な昭和60年の外生変数の実績値の比較を表-2に示す。総生産所得、産業別生産所得では、昭和44年時点の推計値が過大であることが分かる。また、その他の外生変数については、推計値が過少になる。このようなモデルの外生変数の推計精度の低さが貨物推計精度に大きな影響を与えていることが考えられる。

表-2 各説明変数の実績値と推計値(40年価格 百万円)

経済指標	予測値(S.44年)	実績値(S.60年)	44/60
総生産所得	163,100,000	75,393,331	2.16
第一次産業生産所得	8,200,000	2,112,186	3.88
第二次産業生産所得	65,300,000	27,837,434	2.55
第三次産業生産所得	89,600,000	48,138,558	1.86
鉄鋼製品出荷額	1,420,000	5,349,362	0.26
石油石炭製品出荷額	550,000	3,858,134	0.14
機械製品出荷額	6,730,000	31,844,096	0.21
化学製品出荷額	2,700,000	6,196,105	0.43
食料品出荷額	2,170,000	6,145,825	0.35
木製品出荷額	500,000	1,210,715	0.41

キーワード：長期輸送需要予測、発生・集中モデル

連絡先：中央大学 交通計画研究室 (〒112-8851 東京都文京区春日 1-12-27 03-38171817)

2.3 モデルの作成

モデルは既存のモデルの推定方法¹⁾と同様の推定方法でモデルを構築する。モデルの形は先にも述べたように、表 1 に示した各品目と各品目の経済指標との直線相関により構築している。表 - 3 に作成した発生量モデルと集中モデルの重相関係数を示す。総貨物の発生量モデルと鉄鋼の集中モデルにおいて、重相関係数が小さいが、他の品目については比較的良好的な結果になっている。そのため、これらのモデルで用いることで、昭和44年モデルの外生変数推計値の精度が低いことで、昭和60年の貨物量に与えた影響を分析できると考える。

表 - 3 推計モデルの各品目の重相関係数

品目	発生モデル	集中モデル
総貨物	0.67	0.98
農水林産品	0.95	0.99
鉱産品	0.89	0.90
鉄鋼	0.99	0.38
石油製品	1.00	0.99
金属機械工業品		
化学工業品	0.99	0.99
軽・雑・特殊品・その他	0.97	0.99

3. 外生変数が発生・集中量モデルに与える影響

3.1 発生量モデル

作成したモデルを用いて、地域別品目別発生・集中量の純流動の貨物を推計した。推計したモデルの式に外生変数として、昭和60年の各生産所得(産業別県内純生産)と各工業出荷額を入力した。推計した値に昭和60年の全国貨物純流動調査と同年の貨物地域流動調査から算出した純流動率を品目別地域別発生・集中別に掛け合わせて予測値を求めた。

表 - 4 に品目別の発生量モデルに外生変数の実績値と推計値を入力したそれぞれの貨物量推計値と貨物量実績値を比較した結果を示す。総貨物の推計値は、どちらの外生変数を入力しても、実績値に比べて大きくなる。その乖離は、総貨物の外生変数が過大推計である生産所得であるため、外生変数実績値を入力データとした貨物推計値に比べ大きくなると考えられる。品目別に見ると、総貨物とは逆に外生変数実績値に比べ過少である外生変数推計値を入力した貨物推計値は、その乖離は外生変数実績値を入力した貨物推計値に比べ大きくなる品目(石油、金属・化学)が存在する。

表 - 4 発生量の実績値と推計値の比較

品目	推計値/実績値	44年推計値/実績値
総貨物	1.49	3.46
農水林産品	0.69	2.71
鉱産品	1.64	1.64
鉄鋼	0.49	0.12
石油製品	1.70	0.21
金属機械工業品		
化学工業品	0.76	0.19
軽・雑・特殊品・その他	2.23	4.62

3.2 集中量モデル

発生量モデルと同様の分析結果を表 - 5 に示す。外生変数推計値が外生変数実績値よりも過大である場合、外生変数推計値を入力した貨物推計値は、外生変数実績値を入力した貨物推計値よりも2倍程度大きくなる。

表 5 集中量の実績値と推計値の比較

品目	推計値/実績値	44年推計値/実績値
総貨物	1.12	2.28
農水林産品	1.25	0.51
鉱産品	1.20	2.57
鉄鋼	0.49	0.14
石油製品	0.47	0.84
金属機械工業品		
化学工業品	0.56	1.29
軽・雑・特殊品・その他	2.23	4.62

4. おわりに

本研究では、昭和44年の長期需要予測モデルの発生・集中モデルを扱った。構築したモデルに対して、外生変数を推計値と実績値を入力した結果、外生変数が過大推計であると、その入力した貨物量も過大推計になる傾向があることがわかった。そして、外生変数実績値を入力したデータよりも、推計外生変数を入力したデータは実績値に対する乖離は大きい。外生変数の推計精度は、貨物の輸送量の推計精度に大きな影響を与える。今後の課題としては、純流動率等の他の外生変数を検討することに加え、地域別の貨物量についても分析することである。

【参考文献】

- 1) 運輸省, わが国の総合交通体系, 1972
- 2) 運輸省, 全国貨物純流動調査, 1990年
- 3) 運輸省, 貨物地域流動調査, 1961年度~1967年度
- 4) 経済企画庁経済研究所, 県民所得統計, 1974年
- 5) 内閣府経済社会総合研究所, 平成14年版県民経済計算年報
- 6) 通商産業省大臣官房調査統計部, 工業統計表 産業別, 1961年度~1967年度